

Spesifikasi dan Standar Spesifikasi Minyak Lumas Motor Bensin untuk Kendaraan

Oleh:
Subiyanto

I. PENDAHULUAN

Pelumas yang salah satu fungsinya untuk mengurangi gesekan atau keausan suatu logam atau mesin, banyak sekali jenisnya. Pelumas dibuat oleh produsen pelumas berdasarkan rencana penjualan produsen tersebut atas dasar studi yang dilakukan, akan tetapi bisa juga atas permintaan dari konsumen atau pemakai. Pemakai tersebut dapat perorangan, industri atau pabrik pembuat motor atau mesin dan peralatan lainnya. Sebelum diproduksi, formulator menyusun formula pelumas berdasarkan permintaan, misalnya pelumas jenis apa yang akan dibuat, viskositasnya termasuk SAE atau ISO yang mana, serta tingkat mutu unjuk kerja yang mana. Berdasarkan kriteria tersebut, kemudian dipelajari bagaimana komposisi minyak lumas dasarnya, apakah cukup dengan jenis mineral atau sintetis, serta aditif apa saja yang harus ditambahkan agar unjuk kerjanya terpenuhi. Untuk mendapatkan viskositas tertentu, minyak lumas dasar yang digunakan meskipun berasal dari minyak bumi, juga bisa menggunakan beberapa macam jenis minyak lumas dasar, demikian juga bila berasal dari jenis sintetis. Bahan kimia atau aditif yang ditambahkan juga dapat berbeda fungsi atau kegunaannya, walaupun dari jenis bahan yang sama. Misalnya jenis deterjen, dapat dibuat dari senyawa logam kalsium atau magnesium. Sebagai akibatnya setiap produk pelumas yang sama SAE maupun tingkat mutu unjuk kerja API nya, belum tentu hasil uji terhadap suatu karakteristik akan mempunyai nilai yang sama.

Akibat hal-hal tersebut di atas, setiap produk yang dihasilkan atau setiap merek untuk pelumas yang sama dapat mempunyai spesifikasi yang berbeda. Oleh karena itu diperlukan suatu standar, spesifikasi untuk setiap jenis pelumas yang ada, sehingga memudahkan untuk membedakan satu merek dengan

merek yang lain dan juga untuk pengawasan di lapangan.

II. KARAKTERISTIK FISIKA KIMIA

Karakteristik fisika kimia dan semi unjuk kerja pelumas dapat berbeda-beda tergantung jenis pelumasnya. Karakteristik fisika kimia dan semi unjuk kerja yang distandarkan untuk minyak lumas motor bensin kendaraan, adalah viskositas pada suhu 40°C, 100°C, 150°C atau viskositas pada suhu dibawah nol derajat sampai -40°C, indeks viskositas, titik nyala, titik tuang, angka basa total (TBN), kandungan metal Ca, Mg, Zn dan P, sifat pembusaan pada suhu rendah dan tinggi, sifat penguapan Noack, dan lain-lain.

III. METODA UJI

Karakteristik fisika kimia dan semi unjuk kerja minyak lumas motor bensin kendaraan pada umumnya diuji dengan metoda *American Society for Testing Materials* (ASTM). Namun demikian banyak juga negara-negara yang mempunyai metoda uji sendiri, seperti Jerman dengan *Deutsche Industrie Norm* (DIN), Jepang dengan *Japanese Industrial Standar* (JIS) dan terakhir dikembangkan metoda yang dikeluarkan *International Organization for Standardization* (ISO) yang berlaku secara internasional.

Di Indonesia pengujian karakteristik fisika kimia maupun semi unjuk kerja saat ini masih menggunakan metoda ASTM.

IV. HASIL UJI LABORATORIUM

Sebagai contoh dalam kajian ini, telah dilakukan uji karakteristik fisika kimia dan unjuk kerja untuk minyak lumas motor bensin kendaraan dengan SAE 10W40 dan API SL. Ada sembilan karakteristik yang diuji meliputi viskositas pada 100°C, indeks viskositas,

viskositas suhu rendah dan suhu tinggi sesuai SAE nya, titik nyala, titik tuang, angka basa total (TBN), kandungan abu sulfat, kandungan metal dan karakteristik pembusaan, seperti disajikan pada Tabel 1.

V. SPESIFIKASI

Spesifikasi untuk pelumas misalnya minyak lumas motor bensin kendaraan adalah batasan yang digunakan untuk membatasi nilai karakteristik minyak lumas tersebut. Spesifikasi tersebut dapat meliputi karakteristik fisika kimia atau semi unjuk kerja bahkan untuk parameter (bukan karakteristik) unjuk kerja.

A. Spesifikasi Karakteristik Fisika Kimia

Spesifikasi karakteristik fisika kimia adalah batasan nilai minimum, maksimum atau minimum sampai maksimum dari karakteristik tersebut.

Spesifikasi karakteristik viskositas kinematik pada suhu 40°C, 100°C, dapat bernilai minimum, atau dari minimum sampai maksimum (lihat Tabel 2). Batasan nilai indeks viskositas adalah minimum, nilai titik nyala adalah minimum, nilai titik tuang adalah maksimum,

nilai angka basa total (TBN) adalah minimum, nilai kandungan metal Ca, Mg, Zn dan P biasanya berupa kisaran nilai, sifat pembusaan pada suhu rendah dan tinggi batasannya maksimum, sifat penguapan batasannya maksimum, dan lain-lain. Spesifikasi karakteristik fisika kimia suatu pelumas dengan tingkat mutu unjuk kerja API yang sama, mungkin saja sama atau hampir sama dengan pelumas lainnya, namun nilai uji parameter unjuk kerjanya tidak akan sama.

B. Spesifikasi Parameter Semi Unjuk Kerja

Yang dimaksud dengan karakteristik semi unjuk kerja adalah karakteristik viskositas absolut suhu dingin (dibawah 0°C) yang mempunyai satuan cP, khusus untuk minyak lumas motor jenis *multigrade*, dan karakteristik viskositas absolut pada suhu tinggi yaitu 150°C dengan satuan cP, seperti terlihat pada Tabel 2.

C. Spesifikasi Parameter Unjuk Kerja

Batasan atau spesifikasi parameter unjuk kerja pelumas biasanya diberikan nilai minimum dan maksimum atau dilaporkan berdasarkan hasil uji

Tabel 1
Hasil uji karakteristik fisika kimia dan semi unjuk kerja
minyak lumas motor bensin kendaraan SAE 10W40, API SL

No	Karakteristik	Unit	Hasil uji	Metode
1	Viskositas Kinematik, pd. 100°C	cSt	14,30	ASTM D 445
2	Indeks Viskositas	-	151	ASTM D 2270
3	Viskositas pd. suhu rendah, CCS	cP	7000	ASTM D 5293
4	Viskositas pd. suhu tinggi, HTHS	cP	4,47	ASTM D 4683
5	Titik nyala COC	°C	226	ASTM D 92
6	Angka basa total	mgKOH/g	8,85	ASTM D 2896
7	Kandungan abu sulfat	% wt.	0,92	ASTM D 874
8	Kandungan metal :	% wt.		AAS / ASTM D 4628 (AAS)
	Ca		0,2410	
	Mg		-	
	Zn		0,1017	
9	Tendensi/stabilitas pembusaan :	MI		ASTM D 892
	Seq. I		5/nil	
	Seq. II		10/nil	
	Seq. III		nil/nil	

Tabel 2
Klasifikasi viskositas minyak lumas motor menurut SAE – J 300 Desember 1999

SAE	Viskositas pada suhu rendah		Viskositas pada suhu tinggi		
	Motor start (cP) maks. pada temp. °C ASTM D 5293	Pemompaan (cP) maks. tanpa ada stress pada temp °C ASTM D 4684	Kinemetik (cSt.) pada 100°C ASTM D 445		Shear Tinggi (cP) pd. 150°C dan 10 ⁶ S ⁻¹ min. ASTM D 4683
			Min.	Maks.	
0 W	3250 pd. - 30	60,000 pd. - 40	3,8	-	-
5 W	3250 pd. - 25	60,000 pd. - 35	3,8	-	-
10 W	3500 pd. - 20	60,000 pd. - 30	4,1	-	-
15 W	3500 pd. - 15	60,000 pd. - 25	5,6	-	-
20 W	4500 pd. - 10	60,000 pd. - 20	5,6	-	-
25 W	6000 pd. - 5	60,000 pd. - 15	9,3	-	-
20	-	-	5,6	< 9,3	2,6
30	-	-	9,3	< 12,5	2,9
40	-	-	12,5	< 16,3	2,9 (0W40, 5W40, 10W40 grade)
40	-	-	12,5	< 16,3	3,7 (15W40, 20W40, 25W40 grade)
50	-	-	16,3	< 21,9	3,7
60	-	-	21,9	< 26,1	3,7

laboratorium, tergantung penting tidaknya parameter tersebut. Setiap motor atau mesin uji atau teknik uji dengan maksud tertentu mempunyai parameter uji yang berbeda. Untuk minyak lumas motor bensin kendaraan dengan tingkat mutu unjuk kerja API SH, spesifikasi dan nilai yang dipersyaratkan oleh API disajikan pada Tabel 3. Setiap formula pelumas dapat lulus atau memenuhi spesifikasi parameter uji tersebut namun nilainya bisa berbeda. Itulah yang membedakan kualitas antara pelumas yang satu dengan yang lainnya, meskipun API nya sama.

VI. KEPUTUSAN DIREKTUR JENDRAL MINYAK DAN GAS BUMI NO. 85K/34/ DDJM/1998, 24 AGUSTUS 1998

Dalam keputusan Dirjen Migas No. 85K/34/DDJM/1998, Direktur tidak menetapkan spesifikasi parameter unjuk kerja, namun menyebutkan bahwa setiap jenis pelumas yang mempunyai tingkat unjuk kerja tertentu, misalnya API, harus mempunyai laporan hasil uji dari berbagai motor atau mesin uji tertentu dan memenuhi spesifikasi yang ditetapkan oleh lembaga berwenang seperti *American Petroleum Institute* (API).

Sebagai contoh, untuk minyak lumas motor bensin kendaraan dengan tingkat mutu unjuk kerja API SH, maka minyak lumas ini harus mempunyai laporan uji dari motor uji *Sequence IID*, *Sequence IIIE*, *Sequence VE* dan *CLR-L-38*. Untuk masing-masing jenis uji tersebut spesifikasi parameter ujinya disajikan pada Tabel 3. Untuk minyak lumas motor bensin kendaraan, keputusan tersebut hanya membatasi tingkat mutu unjuk kerja minimum. Spesifikasi fisika kimia minyak lumas motor bensin kendaraan API SE disajikan pada Tabel 4, sedangkan untuk minyak lumas motor bensin lainnya dengan tingkat mutu unjuk kerja di atas API SE, spesifikasi fisika kimianya sesuai spesifikasi produsen, namun harus menyertakan atau mempunyai laporan uji parameter unjuk kerjanya.

VII. SPESIFIKASI PRODUSEN

Minyak lumas motor bensin kendaraan diproduksi oleh banyak produsen dan tentu saja terdiri dari berbagai merek. Di Indonesia minyak lumas motor bensin kendaraan yang tercatat mempunyai Nomor Pelumas Terdaftar dari Direktorat Jendral Minyak dan Gas Bumi, melalui peraturan wajib daftar tidak kurang dari 150 merek. Dengan demikian spesifikasi

minyak lumas motor bensin tersebut bervariasi, meskipun viskositasnya dinyatakan dengan kode SAE dan tingkat mutu unjuk kerja yang sama, misalnya SAE 20W50 dan API SH.

Dua contoh spesifikasi karakteristik fisika kimia dan semi unjuk kerja minyak lumas motor bensin kendaraan dengan merek yang berbeda tetapi tingkat mutu unjuk kerja API yang sama, disajikan pada Tabel 5.

VIII. STANDAR NASIONAL INDONESIA (SNI)

Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk produk minyak lumas motor bensin kendaraan telah

dikeluarkan oleh BSN dengan nomor SNI 06-7069.1-2005. Dalam SNI tersebut terdapat spesifikasi karakteristik fisika kimia dan spesifikasi parameter unjuk kerja dari API SE, SF, SG, SH, SJ, SL.

Untuk minyak lumas motor bensin kendaraan API SH, standar spesifikasi untuk karakteristik fisika kimianya seperti disajikan pada Tabel 6. Spesifikasinya meliputi 13 karakteristik dengan metoda uji ASTM, berbeda dengan spesifikasi yang dikeluarkan pemerintah melalui SK Dirjen Migas No. 85K/34/DDJM/1998 yang hanya terdapat 9 (sembilan) karakteristik fisika kimia. Hal ini terlihat bahwa spesifikasi perlu ditinjau dan atau diubah pada waktu tertentu sesuai dengan perkembangannya.

Tabel 3
Spesifikasi parameter unjuk-kerja *)
Minyak lumas mutu unjuk kerja API SH dengan nilai merit

No	Stander Uji	Parameter	Nilai Spesifikasi
1	Buick Sequence IID	Average engine rust rating	Min. 8.5
		Lifter sticking	Tidak ada
2	CLR-L-38	Bearing weight loss, mg	Max. 40
		Piston skirt varnish	Min. 9.0
		Viscosity stripped, 10 hours	Stay in grade
3	Buick Sequence IIIE	Average piston skirt varnish rating	Min. 8.9
		Average oil ring land deposits rating	Min. 3.5
		Average engine sludge rating	Min. 9.2
		Kinematic viscosity increase, %, 64 hours, 40°C	Max. 375
		Time (h) to 375 % visc. Increase at 40°C	Not required
		Maximum cam & lifter wear	64
		Average cam & lifter wear	30
Oil consumption, lt	5.1		
4	Ford Sequence VE	Rocker cover sludge rating	Min. 7.0
		Average engine sludge rating	Min. 9.0
		Average engine varnish rating	Min. 5.0
		Average piston skirt varnish rating	Min. 6.5
		Maximum cam lobe wear, µm	Max. 380
		Average cam lobe wear, µm	Max. 130
		Oil Screen clogging, %	Max. 20.0
		Oil ring clogging, %	Max. 15.0
5	TEOST test	High temperature deposits, mg, max.	Not required
6	ASTM D 5133	Gelatin index, max.	Not required
7	GM 9099 (EOFT)	Filterability flow reduction, %	Max. 50

Catatan: *) parameter ditulis tetap dalam bahasa Inggris

Tabel 4
Spesifikasi karakteristik fisika kimia dan semi unjuk kerja minyak lumas motor bensin API SE menurut SK Dirjen Migas No. 85K/34/DDJM/1998

No	Karakteristik	Unit	Spesifikasi API SE	Metode
1	Viskositas kinematik, pd. 100°C	cSt	Sesuai SAE	ASTM D 445
2	Indeks viskositas	-	Min. 90	ASTM D 2270
3	Viskositas pd. suhu rendah, CCS	cP	Sesuai SAE	ASTM D 5293
4	Viskositas pd. suhu tinggi, HTHS	cP	Sesuai SAE	ASTM D 4683
5	Titik nyala COC	°C	Min. 200	ASTM D 92
6	Angka basa total	mgKOH/g	Min.5,0	ASTM D 2896
7	Kandungan abu sulfat	% wt.	Min. 0,6	ASTM D 874
8	Kandungan metal : Ca Mg Zn	% wt.	Sesuai spes. prod. Sesuai spes. prod. 0,080	AAS / ASTM D 4628 (AAS)
9	Tendensi/stabilitas pembusaaan : Seq. I Seq. II Seq. III	MI	Maks. 10 / 0 Maks. 50 / 0 Maks. 10 / 0	ASTM D 892

Tabel 5
Spesifikasi minyak lumas motor bensin SAE 20W50 dan API SG dari dua merek yang berbeda

No	Karakteristik	Unit	Spesifikasi SAE 20W50, API SG		Metode
			Merek A	Merek B	
1	Viskositas kinematik, pd. 100°C	CSt	17,00 – 20,00	16,30 – 21,90	ASTM D 445
2	Indeks viskositas	-	Min. 110	Min. 115	ASTM D 2270
3	Viskositas pd. suhu rendah, CCS	CP	Maks. 4500	Maks. 4500	ASTM D 5293
4	Viskositas pd. suhu tinggi, HTHS	CP	Min. 3,7	Min. 3,7	ASTM D 4683
5	Titik nyala COC	°C	Min. 210	Min. 200	ASTM D 92
6	Angka basa total	mgKOH/g	6,90 – 8,40	Min. 6,00	ASTM D 2896
7	Kandungan abu sulfat	% wt.	0,85 – 1,07	0,60 – 1,50	ASTM D 874
8	Kandungan metal : Ca Mg Zn	% wt.	0,1000 – 0,1300 0,0540 – 0,0660 0,1100 – 0,1400	- 0,1300 – 0,1600 0,1320 – 0,1500	AAS / ASTM D4628 (AAS)
9	Tendensi/stabilitas pembusaaan : Seq. I Seq. II Seq. III	MI	Maks. 10 / 0 Maks. 50 / 0 Maks. 10 / 0	Maks. 10 / 0 Maks. 50 / 0 Maks. 10 / 0	ASTM D 892

Tabel 6
Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-7069.1-2005 klasifikasi dan spesifikasi-pelumas-bagian 1 minyak lumas motor bensin 4 (empat) langkah kendaraan bermotor

No	Karakteristik	Unit	Spesifikasi standar API SL, SAE 10W40	Metode
1	Viskositas kinematik, pd. 100°C	cSt	*)	ASTM D 445
2	Indeks viskositas	-	Min. 1130	ASTM D 2270
3	Viskositas pd. suhu rendah, CCS	cP	*)	ASTM D 5293
4	Viskositas pd. suhu tinggi, HTHS	CP	*)	ASTM D 4683
5	Titik nyala COC	°C	Min. 200	ASTM D 92
6	Titik tuang	°C	(suhu CCS) – (3)	ASTM D 92
7	Angka basa total	MgKOH/g	Min. 5,0	ASTM D 2896
8	Kandungan abu sulfat	% wt.	Min. 0,6	ASTM D 874
9	Kandungan metal : Ca Mg Zn P	% wt.	Sesuai spes. prod. Sesuai spes. prod. 0,080 0,1200**)	ASTM D 4628 (AAS)
10	Tendensi/Stabilitas Pembusaaan : Seq. I Seq. II Seq. III	MI	Maks. 10 / 0 Maks. 50 / 0 Maks. 10 / 0	ASTM D 892
11	Tendensi Pembusaaan suhu tinggi : Seq. IV	ml	Dicatat	ASTM D 6082
12	Sifat Penguapan NOACK	% brt	***)	ASTM D 5800
13	Korosi Bilah Tembaga	-	1B****)	ASTM D 130

Catatan : *) Sesuai spesifikasi produsen yang memenuhi SAE J300 Desember 1999

***) Hanya untuk SAE 5W30 dan SAE 10W30

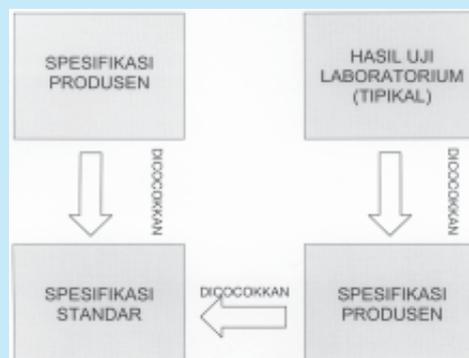
****) Untuk :

SAE 30, 40 dan 50	: Maksimum 15
SAE 0W/XX	: Tak
SAE 5WXX	: Maksimum 25
SAE 10W30	: Maksimum 20
SAE 15W40	: Maksimum 18
SAE 20W50	: Maksimum 17

*****) Hanya berlaku untuk pengawasan

IX. EVALUASI TERHADAP MINYAK LUMAS MOTOR BENJIN KENDARAAN

Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk beberapa jenis pelumas sudah ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional Indonesia, termasuk diantaranya SNI untuk minyak lumas motor bensin dengan nomor SNI 06-7069.1-2005. Namun demikian SNI tersebut belum diberlakukan sebagai SNI wajib oleh Direktorat Jendral Migas sebagai instansi teknis yang mempunyai wewenang mengenai masalah pengawasan mutu pelumas. Seperti diketahui bahwa pengawasan pelumas sekarang sudah dijalankan dengan cara wajib daftar pelumas, untuk memperoleh



Gambar 1
Evaluasi/pencocokkan data tipikal dengan spesifikasi produsen dan spesifikasi standar

Tabel 7
Perbandingan hasil uji laboratorium (Tipikal) dengan spesifikasi produsen dan spesifikasi standar yang berlaku untuk minyak lumas motor bensin SAE 10W40, API SL

No	Karakteristik	Unit	Hasil uji lab. (Tipikal)	Spesifikasi produsen API SL, SAE 10W40	Spesifikasi standar (SNI) API SL, SAE 10W40	Metode
1	Viskositas kinematik, pd. 100°C	cSt	15,21	12,50 – 16,30	*)	ASTM D 445
2	Indeks viskositas	-	159	Min. 130	Min. 1130	ASTM D 2270
3	Viskositas pd. suhu rendah, CCS	cP	2730	Maks. 3500	*)	ASTM D 5293
4	Viskositas pd. suhu tinggi, HTHS	cP	4,19	Min. 3,7	*)	ASTM D 4683
5	Titik nyala COC	°C	214	Min. 200	Min. 200	ASTM D 92
6	Titik tuang	°C	-32	-30	(-25) – (3)	ASTM D 92
7	Angka basa total	MgKOH/g	7,03	Min.5,50	Min. 5,0	ASTM D 2896
8	Kandungan abu sulfat	% wt.	0,88	Maks. 1,50	Min. 0,6	ASTM D 874
9	Kandungan metal :	% wt.				ASTM D 4628 (AAS)
	Ca		0,2128	0,2000 – 0,2500	Sesuai Spes. Prod.	
	Mg		-	-	Sesuai Spes. Prod.	
	Zn		0,1481	0,1460 – 0,1750	0,080	
10	Tendensi/stabilitas pembusaaan :	MI				ASTM D 892
	Seq. I		5/Nil	Maks. 10 / 0	Maks. 10 / 0	
	Seq. II		10/Nil	Maks. 50 / 0	Maks. 50 / 0	
	Seq. III		Nil/Nil	Maks. 10 / 0	Maks. 10 / 0	
11	Pembusaaan suhu tinggi Seq. IV:	ml	70/0	Maks. 100/0	Maks. 100/0	ASTM D 6082
12	Sifat penguapan NOACK	% brt	13	Maks. 15	Maks. 15	ASTM D 5800
13	Korosi bilah tembaga	-	1a	Maks. 1B	1B**)	ASTM D 130

Catatan : *) Sesuai spesifikasi produsen yang memenuhi SAE J300 Desember 1999

***) Hanya berlaku untuk pengawasan

Nomor Pelumas Terdaftar (NPT) yang sudah berlaku sejak tahun 1998. Standar spesifikasi pelumas yang ada dan digunakan untuk evaluasi adalah yang ditetapkan oleh Dirjen Migas seperti diuraikan di atas pada Bab VI untuk tingkat mutu unjuk kerja API SE. Selain API SE spesifikasi yang digunakan sebagai acuan adalah dari pihak produsen pelumas sendiri. Apabila prosedur pengawasan pelumas tetap seperti sekarang dengan NPT, namun standar spesifikasi pelumas ditetapkan Menteri ESDM dengan mengacu SNI, maka evaluasinya dapat dilakukan melalui beberapa tahapan.

Dalam mengevaluasi hasil uji laboratorium terhadap karakteristik fisika kimia minyak lumas motor bensin untuk kendaraan tersebut, apakah memenuhi standar spesifikasi atau tidak, perlu dilalui tahapan sebagai berikut: Tahap pertama, spesifikasi

produsen terlebih dahulu dicocokkan dengan spesifikasi standar yang diberlakukan. Apabila tidak memenuhi standar tersebut maka ditolak, dan apabila memenuhi standar, maka dilanjutkan Tahap Kedua yaitu apakah hasil uji laboratorium cocok atau memenuhi spesifikasi produsen atau tidak. Bila memenuhi standar produsen, berarti minyak lumas tersebut memenuhi standar spesifikasi yang berlaku di negara tersebut (misalnya Indonesia). Evaluasi tersebut dapat digambarkan seperti Gambar 1

Sebagai contoh minyak lumas motor bensin kendaraan dengan SAE 10W40 dan API SL mempunyai hasil uji dan spesifikasi seperti disajikan pada Tabel 7. Pertanyaannya, apakah minyak lumas motor bensin tersebut memenuhi spesifikasinya dan juga memenuhi spesifikasi standar? Berdasarkan data pada Tabel 7, ternyata kesembilan karakteristik fisika

kimia dan semi unjuk kerjanya memenuhi standar, baik spesifikasi karakteristik fisika kimia maupun karakteristik semi unjuk kerjanya.

X. KESIMPULAN

- Data hasil uji karakteristik minyak lumas motor bensin kendaraan yang disampaikan oleh laboratorium pengujian disebut Nilai Tipikal.
- Batasan nilai minimum atau maksimum, dan nilai minimum sampai maksimum pada karakteristik minyak lumas yang diberikan produsen disebut Nilai Spesifikasi Produsen.
- Batasan nilai minimum atau maksimum, dan nilai minimum sampai maksimum pada karakteristik minyak lumas yang ditetapkan oleh suatu negara (Indonesia) disebut Nilai Spesifikasi Standar atau Standar Nasional Indonesia (SNI).
- SNI untuk minyak lumas motor bensin kendaraan telah ditetapkan oleh BSN dengan nomor SNI 06-7069.1-2005, namun belum diberlakukan sebagai SNI wajib.
- Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menetapkan apakah suatu minyak lumas motor bensin kendaraan memenuhi standar yang berlaku, adalah mencocokkan nilai spesifikasi produsen dengan nilai standar yang berlaku. Bila sesuai dengan standar, kemudian nilai tipikal yang merupakan hasil uji laboratorium dicocokkan dengan nilai standar produsen.

KEPUSTAKAAN

1. Alphone Schilling, 1972, "Automobile Engine Lubrication", Scientific Publication (GB) Ltd., Broseley, Shropshire, England.
2. Booser E.R. 1996, "Handbook of Lubrication Theory and Practice of Tribology", Vol. 1, Application and Maintenance, CRC Press Inc. Boca Raton, Florida USA.
3. Caltex Product Guide, Fuels, lubricants, specialties, 11th edition, hal 299, Prepared by Caltex International Technical Center Pte. Limited, Box 7044, G.P.O., Sydney 2001, Australia.
4. Lubrizol Fluid technology for a better world, Ready Reference for Lubricant and Fuel Performance, 2002 The Lubrizol Corporation.
5. Lampiran 1 : Keputusan Direktur Jendral Minyak dan Gas Bumi no. 85K/34/DDJM/1998, tanggal 24 Agustus 1998, Tentang Persyaratan Mutu Pelumas Yang Boleh Beredar Di Dalam Negeri.
6. Omega Manufacturing Division, International Service Center, Magna Industrial Co. Limited, 18/F, Guardian House, 32 Oi Kwan Road, Wanchai, Hongkong, Omega Encyclopedia, 11th Edition, Omega, 1998.
7. SNI 06-7069.1-2005 Klasifikasi dan Spesifikasi-Pelumas-Bagian 1 : Minyak lumas motor bensin 4 (empat) langkah kendaraan bermotor. •